

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1000 U.S. PTO
09/992191
11/06/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-341885

出 願 人
Applicant(s):

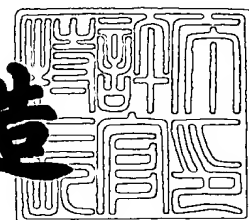
不二越機械工業株式会社

Handwritten signatures and initials.

2001年10月19日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3092868

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0061311

【提出日】 平成12年11月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B24B 37/00

【発明の名称】 研磨定盤の洗浄方法及びその洗浄装置

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地 不二越機械工業株式会社内

【氏名】 傳田 康秀

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地 不二越機械工業株式会社内

【氏名】 中村 由夫

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地 不二越機械工業株式会社内

【氏名】 西本 吉伸

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地 不二越機械工業株式会社内

【氏名】 中島 誠

【発明者】

【住所又は居所】 長野県長野市松代町清野 1 6 5 0 番地 不二越機械工業株式会社内

【氏名】 長谷川 毅

【特許出願人】

【識別番号】 000236687

【氏名又は名称】 不二越機械工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077621

【弁理士】

【氏名又は名称】 綿貫 隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100092819

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀米 和春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006725

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706460

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 研磨定盤の洗浄方法及びその洗浄装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両面研磨装置に設けられた上定盤と下定盤とを回転しつつ、互いに対向する前記上定盤と下定盤との研磨面の各々に沿って移動する噴射ノズルから水を噴射して各研磨面を洗浄する際に、

該上定盤の下向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄した後、前記下定盤の上向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄することを特徴とする研磨定盤の洗浄方法。

【請求項 2】 上定盤及び下定盤の各研磨面を洗浄する噴射ノズルから噴射した水の研磨装置外への飛散を防止すべく、前記上定盤及び下定盤が設置されている空間を囲いで囲む請求項 1 記載の研磨定盤の洗浄方法。

【請求項 3】 噴射ノズルの周囲にブラシ状部材を植設し、前記ブラシ状部材の先端を上定盤の下向きの研磨面に接触させた状態で、前記噴射ノズルから水を噴射して前記下向きの研磨面を洗浄した後、

前記下定盤の上向きの研磨面にブラシ状部材の先端を接触した状態で噴射ノズルから水を噴射し、前記上向きの研磨面を洗浄する請求項 1 又は請求項 2 記載の研磨定盤の洗浄方法。

【請求項 4】 研磨屑や研磨液等を排出する溝の溝幅や形成密度等が相互に相違するように形成された上定盤と下定盤との各研磨面を洗浄する際に、前記上定盤の下向きの研磨面を洗浄する噴射ノズルの移動速度と、前記下定盤の上向きの研磨面を洗浄する噴射ノズルの移動速度との各々を個別に調整する請求項 1 ～ 3 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄方法。

【請求項 5】 噴射ノズルとして配設した 2 個の噴射ノズルの一方を、上定盤の下向きの研磨面に水を噴射する上定盤用噴射ノズルとし、他方の噴射ノズルを、下定盤の上向きの研磨面に水を噴射する下定盤用噴射ノズルとする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄方法。

【請求項 6】 噴射ノズルとして回動可能に設けた 1 個の噴射ノズルを、回動手段によって上定盤の下向きの研磨面に水を噴射する位置又は下定盤の上向き

の研磨面に水を噴射する位置とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄方法。

【請求項 7】 上定盤の下向きの研磨面に水を噴射する上定盤用噴射ノズルと、下定盤の上向きの研磨面に水を噴射する下定盤用噴射ノズルとを、前記噴射ノズルの各々から各研磨面に水を噴射しつつ移動し、その際に、前記上定盤の研磨面を洗浄して下定盤の研磨面に落下した洗浄水を洗浄し得るように、前記下定盤用噴射ノズルを上定盤用噴射ノズルよりも所定時間遅れて移動する請求項 1 ～ 6 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄方法。

【請求項 8】 噴射ノズルへの水の供給圧力を、10.79MPa 以上の高压水とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄方法。

【請求項 9】 両面研磨装置に設けられた上定盤と下定盤とを回転し、互いに対向する前記上定盤と下定盤との研磨面の各々に沿って移動する噴射ノズルから水を噴射して各研磨面を洗浄する研磨定盤の洗浄装置において、

該噴射ノズルが設けられた噴射ノズル部を前記研磨面に沿って移動する移動手段と、前記噴射ノズルが前記研磨面に対して所定の位置となるように、前記噴射ノズル部を昇降する昇降手段と、前記噴射ノズルに水を供給する水の供給手段と、前記噴射ノズルから噴射した水の飛散防止手段とを具備し、

且つ前記上定盤の下向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄した後、前記下定盤の上向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄するように、前記移動手段、昇降手段及び水の供給手段を制御する制御部が設けられていることを特徴とする研磨定盤の洗浄装置。

【請求項 10】 水の飛散防止手段が、研磨装置外に噴射した水が飛散しないように、上定盤及び下定盤が設置されている空間を囲む囲いである請求項 9 記載の研磨定盤の洗浄装置。

【請求項 11】 水の飛散防止手段が、噴射ノズルの周囲に植設されたブラシ状部材であり、前記ブラシ状部材の先端が前記研磨面に接触するように、前記噴射ノズル部を昇降する昇降手段を制御する制御部が設けられている請求項 9 又は請求項 10 記載の研磨定盤の洗浄装置。

【請求項 12】 研磨屑や研磨液等を排出する溝の溝幅や形成密度等が相互

に相違するように形成された上定盤と下定盤との各研磨面を洗浄する際に、前記上定盤の下向きの研磨面を洗浄する噴射ノズルの移動速度と、前記下定盤の上向きの研磨面を洗浄する噴射ノズルの移動速度との各々が個別に調整し得るように、前記噴射ノズルが設けられた噴射ノズル部の移動手段を制御する制御部を具備する請求項 9 ～ 1 1 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄装置。

【請求項 1 3】 噴射ノズルとして設けられた 2 個の噴射ノズルの一方が、上定盤の下向きの研磨面に水を噴射する上定盤用噴射ノズルであり、他方の噴射ノズルが、下定盤の上向きの研磨面に水を噴射する下定盤用噴射ノズルである請求項 9 ～ 1 2 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄装置。

【請求項 1 4】 噴射ノズル部が、回動可能に設けられた 1 個の噴射ノズル部であって、上定盤の下向きの研磨面に噴射ノズルから水を噴射する位置又は下定盤の上向きの研磨面に噴射ノズルから水を噴射する位置とするように、前記 1 個の噴射ノズル部を回動する回動手段が設けられている請求項 9 ～ 1 2 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄装置。

【請求項 1 5】 上定盤の下向きの研磨面に水を噴射する噴射ノズルが設けられた上定盤用噴射ノズル部と、下定盤の上向きの研磨面に水を噴射する噴射ノズルが設けられた下定盤用噴射ノズル部とを具備すると共に、

前記噴射ノズルの各々から研磨面の各々に水を噴射する両噴射ノズル部を移動して各研磨面を洗浄する際に、前記下定盤用噴射ノズル部を上定盤用噴射ノズル部よりも所定時間遅れて移動し、前記上定盤の研磨面を洗浄して下定盤の研磨面に落下した洗浄水を洗浄し得るように、前記噴射ノズル部の各々の移動手段を制御する制御部が設けられている請求項 9 ～ 1 4 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄装置。

【請求項 1 6】 水の供給手段が、噴射ノズルへの水の供給圧力を 1 0 . 7 M P a 以上の高圧水とし得る水の供給手段である請求項 9 ～ 1 5 のいずれか一項記載の研磨定盤の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は研磨定盤の洗浄方法及びその洗浄装置に関し、更に詳細には両面研磨装置に設けられた上定盤と下定盤とを回転しつつ、互いに対向する前記上定盤と下定盤との研磨面の各々に沿って移動する噴射ノズルから水を噴射して各研磨面を洗浄する研磨定盤の洗浄方法及びその洗浄装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

シリコンウェーハに代表される薄板状の被加工物の両面を研磨する両面研磨装置としては、例えばラッピング装置が汎用されている。かかるラッピング装置を図9に示す。

図9に示すラッピング装置では、上定盤20の下面にシリコンウェーハ等の薄板状の被加工物であるワーク10をラッピングする研磨面が形成され、上面にキー21が装着されている。この上定盤20の上方には、空圧等のシリンダ装置22が位置しており、シリンダ装置22は門型フレーム14の上部に設置されている。上定盤20は、回転板23及び連結ロッド27を介し、シリンダ装置22のピストンロッド22aの先端に吊り下げられ、回転自在に支持されている。すなわち、回転板23に固定された連結部22bによって、ピストンロッド22aは回転しない状態で、ピストンロッド22aに対し、連結ロッド27を介して連繫された回転板23及び上定盤20が、回転可能且つ脱落しないように設けられている。このため、上定盤20は、その自重に基づく下定盤30への押圧力を、シリンダ装置22による吊り上げ力の調整で加減圧可能に設けられている。

尚、下定盤30への押圧力の調整は、シリンダ装置等の加圧手段によって上定盤20に加えられる押圧力を調整して行う場合もある。

【 0 0 0 3 】

また、上定盤20は、キー21が駆動モータ70の動力で回転される回し金54のキー溝に挿入・係合しており、駆動モータ70によって回転駆動される。回し金54の下部には回し金シャフト54aが垂設されており、その下端部に設けられたシャフトギヤ54bは、アイドルギヤ63を介してスピンドル60に設けられたスピンドルギヤ64に噛合している。この動力伝達機構により、駆動モータ70の動力が回し金54を介して上定盤20に伝達される。

尚、上定盤 2 0 と回し金 5 4 とをキー 2 1 で連繫するのは、ワーク 1 0 の給排
或いは保守管理の際に、シリンダ装置 2 0 を駆動して上定盤 2 0 を下定盤 3 0 と
の間隔が広く開くように吊り上げる必要のためである。

【 0 0 0 4 】

キャリア 4 0 に噛合してキャリア 4 0 を回転駆動するギアとしては、エクスター
ナルギヤ 5 0 とインターナルギヤ 5 2 とが形成されており、エクスターナルギ
ヤ 5 0 には、回し金シャフト 5 4 a の周囲に同心に設けられた第 1 中空シャフト
5 0 a が連結しており、その第 1 中空シャフト 5 0 a に設けられたシャフトギヤ
5 0 b は、スピンドル 6 0 に設けられたスピンドルギヤ 6 5 に噛合している。

更に、下定盤 3 0 には、第 1 中空シャフト 5 0 a の周囲に同心に設けられた第
2 中空シャフト 3 0 a が連結されており、その第 2 中空シャフト 3 0 a の中途部
に設けられたシャフトギヤ 3 0 b がスピンドル 6 0 に設けられたスピンドルギヤ
6 1 に噛合している。

【 0 0 0 5 】

また、インターナルギヤ 5 2 には、第 2 中空シャフト 3 0 a の周囲に同心状に
設けられた第 3 中空シャフト 5 2 a が連結されており、その第 3 中空シャフト 5
2 a に設けられたシャフトギヤ 5 2 b がスピンドル 6 0 に設けられたスピンドル
ギヤ 6 2 に噛合している。このスピンドル 6 0 は、可変減速機 6 9 に連結されて
おり、その可変減速機 6 9 はベルトを介して電動モータ、油圧モータ等の駆動モ
ータ 7 0 に連結されている。

この様に、上定盤 2 0、下定盤 3 0、エクスターナルギヤ 5 0、インターナル
ギヤ 5 2 は、同一の駆動モータ 7 0 によって、可変減速機 6 9、ギヤ列、各シャフ
トを介してそれぞれ動力が伝達されて、回転駆動されている。

【 0 0 0 6 】

ところで、図 9 に示す下定盤 3 0 の上向きの研磨面には、図 1 0 に示す様に、
横溝 1 2 と縦溝 1 6 とが格子状に形成されている。かかる格子状の横溝 1 2 及び
縦溝 1 6 は、上定盤 2 0 の下向きの研磨面にも形成されている。この各研磨面に
形成された格子状の横溝 1 2 及び縦溝 1 6 は、ワーク 1 0 の研磨屑や研磨液等を
排出するためのものである。

かかる横溝 1 2 及び縦溝 1 6 には、ワーク 1 0 の研磨が終了した後に残留した研磨屑や研磨材等が次第に堆積し、遂にはワーク 1 0 の研磨面を損傷する等の弊害が発生するため、所定枚数のワーク 1 0 の研磨が終了した後、シリンダ装置 2 2 を駆動して上定盤 2 0 と下定盤 3 0 との間を広げ、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面を洗浄する。

しかし、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面に形成された横溝 1 2 及び縦溝 1 6 に堆積した堆積物は固化しかけた状態であるため、その除去は人手によって金属板を溝中に挿入して堆積物を掻き出す掻出作業がなされていた。かかる掻出作業は、時間が掛かると共に、研磨面を損傷するおそれがあった。

【 0 0 0 7 】

この様な掻出作業を自動化すべく、特開平 7 - 9 3 4 2 号公報には、図 1 1 に示す洗浄装置が提案されている。この洗浄装置には、先端部にブラシ部材 1 0 2 , 1 0 2 によって囲まれた二個の噴射ノズル 1 0 0 a , 1 0 0 b が上下に設けられており、高圧ポンプ 1 0 4 から供給される高圧水が噴射ノズル 1 0 0 a , 1 0 0 b から上下方向に噴射される。かかる噴射ノズル 1 0 0 a , 1 0 0 b は上下方向に昇降可能に設けられている共に、水平方向にも移動可能に設けられている。

このため、図 1 1 に示す洗浄装置によれば、図 1 2 に示す様に、回転している上定盤 2 0 と下定盤 3 0 との互いに対向する両研磨面間に、ブラシ部材 1 0 2 , 1 0 2 の先端が同時に接触するように挿入した噴射ノズル 1 0 0 a , 1 0 0 b から各研磨面に向けて 5 0 ~ 1 0 0 気圧程度の高圧水を同時に噴射しつつ、噴射ノズル 1 0 0 a , 1 0 0 b を研磨面のラジアル方向に移動することによって、各研磨面に形成された格子状の横溝 1 2 及び縦溝 1 6 に堆積した堆積物を除去することができる。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 1 及び図 1 2 に示す洗浄装置によれば、従来の人手による上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面の洗浄を自動化できる。

しかしながら、図 1 1 及び図 1 2 に示す洗浄装置では、噴射ノズル 1 0 0 a , 1 0 0 b から同時に高圧水を噴射し、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面を同

時に洗浄する。このため、上定盤 2 0 の下向きの研磨面を洗浄した洗浄水が、洗浄が完了した下定盤 3 0 の上向きの研磨面に落下し、下定盤 3 0 の研磨面を再汚染することがある。

また、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面に形成された格子状の横溝 1 2 及び縦溝 1 6 の形成密度や溝幅等が相違した場合、噴射ノズル 1 0 0 a, 1 0 0 b の最適移動速度は、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面は同一ではなく、研磨面の一方の洗浄が不足する場合がある。

そこで、本発明の課題は、両面研磨装置に設けられた上定盤と下定盤とを回転しつつ、互いに対向する上定盤と下定盤との研磨面の各々に沿って移動する噴射ノズルから水を噴射して各研磨面を洗浄する際に、洗浄された下定盤の上向きの研磨面が上定盤の下向きの研磨面を洗浄した洗浄水による再汚染を防止し得る研磨定盤の洗浄方法及びその洗浄装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は前記課題を解決すべく検討した結果、先ず、上定盤の下向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄した後、下定盤の上向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄することによって、上定盤の研磨面を洗浄した洗浄水が、洗浄された下定盤の研磨面に落下して再汚染することを可及的に防止できることを見出し、本発明に到達した。

すなわち、本発明は、両面研磨装置に設けられた上定盤と下定盤とを回転しつつ、互いに対向する前記上定盤と下定盤との研磨面の各々に沿って移動する噴射ノズルから水を噴射して各研磨面を洗浄する際に、該上定盤の下向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄した後、前記下定盤の上向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄することを特徴とする研磨定盤の洗浄方法にある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明は、両面研磨装置に設けられた上定盤と下定盤とを回転し、互いに対向する前記上定盤と下定盤との研磨面の各々に沿って移動する噴射ノズルから水を噴射して各研磨面を洗浄する研磨定盤の洗浄装置において、該噴射ノズルが設けられた噴射ノズル部を前記研磨面に沿って移動する移動手段と、前記噴射

ノズルが前記研磨面に対して所定の位置となるように、前記噴射ノズル部を昇降する昇降手段と、前記噴射ノズルに水を供給する水の供給手段と、前記噴射ノズルから噴射した水の飛散防止手段とを具備し、且つ前記上定盤の下向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄した後、前記下定盤の上向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄するように、前記移動手段、昇降手段及び水の供給手段を制御する制御部が設けられていることを特徴とする研磨定盤の洗浄装置にある。

【 0 0 1 1 】

かかる本発明において、上定盤及び下定盤の各研磨面を洗浄する噴射ノズルから噴射した水の研磨装置外への飛散を防止すべく、前記上定盤及び下定盤が設置されている空間を囲いで囲むこと、及び／又は噴射ノズルの周囲にブラシ状部材を植設することが好ましい。

ここで、噴射ノズルの周囲にブラシ状部材を植設した場合には、ブラシ状部材の先端を上定盤の下向きの研磨面に接触させた状態で、前記噴射ノズルから水を噴射して前記下向きの研磨面を洗浄した後、下定盤の上向きの研磨面にブラシ状部材の先端を接触した状態で噴射ノズルから水を噴射し、前記上向きの研磨面を洗浄する。

また、研磨屑や研磨液等を排出する溝の溝幅や形成密度等が相互に相違するように形成された上定盤と下定盤との各研磨面を洗浄する際に、前記上定盤の下向きの研磨面を洗浄する噴射ノズルの移動速度と、前記下定盤の上向きの研磨面を洗浄する噴射ノズルの移動速度との各々を個別に調整することによって、噴射ノズルの移動速度を上定盤と下定盤との各研磨面を十分に洗浄し得る最適移動速度に調整できる。

更に、噴射ノズルとして配設した2個の噴射ノズルの一方を、上定盤の下向きの研磨面に水を噴射する上定盤用噴射ノズルとし、他方の噴射ノズルを、下定盤の上向きの研磨面に水を噴射する下定盤用噴射ノズルとすること、或いは噴射ノズルとして回動可能に設けた1個の噴射ノズルを、回動手段によって上定盤の下向きの研磨面に水を噴射する位置又は下定盤の上向きの研磨面に水を噴射する位置とすることによって、上定盤の研磨面を洗浄した後、下定盤の研磨面を容易に

洗浄できる。

【0012】

ところで、上定盤の下向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄した後、下定盤の上向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄する場合は、図12に示す上定盤20及び下定盤30の各研磨面に向けて2個の噴射ノズル100a, 100bを設け、噴射ノズル100a, 100bから同時に水を噴射する洗浄装置に比較して、洗浄速度が低下し易い傾向にある。かかる洗浄速度の低下は、上定盤の下向きの研磨面に水を噴射する上定盤用噴射ノズルと、下定盤の上向きの研磨面に水を噴射する下定盤用噴射ノズルとを、前記噴射ノズルの各々から各研磨面に水を噴射しつつ移動し、その際に、前記上定盤の研磨面を洗浄して下定盤の研磨面に落下した洗浄水を洗浄し得るように、前記下定盤用噴射ノズルを上定盤用噴射ノズルよりも所定時間遅れて移動することによって解消できる。

尚、噴射ノズルへの水の供給圧力を、10.79MPa以上の高圧水とすることによって、噴射ノズルから噴射された高圧水により各研磨面に形成された格子状の横溝12及び縦溝16に堆積した堆積物を容易に破壊し除去できる。

【0013】

本発明によれば、上定盤の下向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄した後、下定盤の上向きの研磨面を噴射ノズルから水を噴射して洗浄する。このため、上定盤の研磨面を洗浄した洗浄水が下定盤の研磨面に落下しても、下定盤の研磨面を洗浄する際に、上定盤の研磨面から落下した洗浄水も洗浄され、下定盤の研磨面の再汚染を防止できる。

また、上定盤及び下定盤の各研磨面を別々に洗浄するため、研磨屑や研磨液等を排出する溝の溝幅や形成密度等が相互に相違するように形成された上定盤及び下定盤の各研磨面を洗浄する際にも、水を噴射する噴射ノズルの移動速度を、洗浄を施す各研磨面を十分に洗浄し得る最適移動速度に容易に調整できる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明に係る研磨定盤の洗浄装置の一例を図1及び図2に示す。図1は洗浄装置の正面図であり、図2はその側面図である。

図 1 及び図 2 に示す研磨定盤の洗浄装置では、キャスター 1 1, 1 1 によって移動可能に設けられた本体部 1 8 に内装されたシリンダ装置からのロッド 2 4 a, 2 4 a が本体部 1 8 上に延出され、移動体 2 5 がモータ 2 8 の駆動によって水平方向に移動する移動装置 2 6 を上下方向に昇降可能に支承する。この移動装置 2 6 の移動体 2 5 には、一端部に噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b が装着されたパイプ部材 2 9 の他端部が固定されている。このため、噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b は、水平方向及び上下方向に移動可能である。

かかる噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b は、図 2 に示す様に、左右方向にややズレて設けられている。可撓性を有するプラスチックやゴム等のチューブから成り、噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b に水を供給する供給配管 3 3 a, 3 3 b を接続し易くするためである。

【 0 0 1 5 】

図 1 及び図 2 に示す洗浄装置の概略構造を図 3 に示す。図 1 及び図 2 に示すキャスター 1 1, 1 1 によって移動可能に設けられた本体部 1 8 内には、移動装置 2 6 を昇降可能に支承するロッド 2 4 a, 2 4 b のピストンが挿入された圧空駆動のシリンダ装置 2 4、噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b に高圧水を供給する供給ポンプ 3 8 及び供給ポンプ 3 8 に水を供給するタンク 3 9 等が設けられている。

この移動装置 2 6 は、モータ 2 8 によって正転方向又は逆転方向に回転されるボールネジ 3 6 がケーシング内に設けられており、ボールネジ 3 6 をモータ 2 8 によって正転又は逆転すると、ボールネジ 3 6 に設けられている移動体 2 5 をボールネジ 3 6 に沿って移動することができる。かかる移動体 2 5 のケーシング上に形成された部分には、一端部に噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b が設けられたパイプ部材 2 9 の他端部が固着されているため、移動体 2 5 の移動に伴って噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b も移動できる。

尚、移動体 2 5 の移動限界位置を検出するため、ケーシングの先端部近傍と後端部近傍とに、近接センサ等の位置検出センサ 4 1, 4 2 が設置されている。

【 0 0 1 6 】

パイプ部材 2 9 の一端部に設けられた噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b には、供給ポンプ 3 8 から供給配管 3 3 a, 3 3 b を経由して供給された水を、上定盤 2 0

の研磨面方向に噴射する噴射ノズル 3 5 a と下定盤 3 0 の研磨面方向に噴射する噴射ノズル 3 5 b とが設けられおり、噴射ノズル 3 5 a, 3 5 b の各々の周囲はブラシ状部材 3 4, 3 4 によって囲まれている。ブラシ状部材 3 4, 3 4 は、その先端部が上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面に当接して研磨面を洗浄すると共に、噴射ノズル 3 5 a, 3 5 b から噴射された水が飛び散る範囲を画する。更に、ブラシ状部材 3 4, 3 4 からは水が流出可能であるため、ブラシ状部材 3 4, 3 4 で囲まれた範囲内に水が滞留することを防止している。

また、供給配管 3 3 a, 3 3 b の途中には、制御弁（電磁弁） 3 7 a, 3 7 b が設けられている。

尚、噴射ノズル 3 5 a, 3 5 b から噴射された水のラッピング装置外への飛散を防止すべく、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 が設けられた空間は囲い 1 1 によって囲まれている。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示す移動装置 2 6 のモータ 2 8、供給ポンプ 3 8、シリンダ装置 2 4 及び制御弁 3 7 a, 3 7 b は、本体部 1 8 に設けられた制御部 4 3 によって制御されている。

つまり、図 9 に示すラッピング装置の上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面を洗浄する際には、先ず、ラッピング装置のシリンダ装置 2 2 を駆動し、停止状態の上定盤 2 0 と下定盤 3 0 との間を所定間隙となるように、上定盤 2 0 を引き上げる。

この様に、上定盤 2 0 と下定盤 3 0 との間に形成された所定間隙には、噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b が挿入されるように、制御部 4 3 からの信号によってモータ 2 8 及びシリンダ装置 2 4 とを駆動する。

次いで、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 を回転し、回転する上定盤 2 0 の下向きの研磨面を噴射ノズル部 3 2 a の噴射ノズル 3 5 a から水を噴射して洗浄した後、回転する下定盤 3 0 の上向きの研磨面を噴射ノズル部 3 2 b の噴射ノズル 3 5 b から高圧水を噴射して洗浄する。

【 0 0 1 8 】

ここで、回転する上定盤 2 0 の研磨面を洗浄する際には、制御部 4 3 からの信

号によって移動装置 2 6 のモータ 2 8 及びシリンダ装置 2 4 を駆動し、回転する上定盤 2 0 の研磨面の最外研磨面に噴射ノズル部 3 2 a のブラシ状部材 3 4 の先端部を当接した状態とした後、制御部 4 3 からの信号によって供給ポンプ 3 8 を起動すると共に、制御弁 3 7 a を開き、噴射ノズル部 3 2 a の噴射ノズル 3 5 a から水を上定盤 2 0 の研磨面に向けて噴射する。かかる水は、10～90℃、特に40℃程度の温水とすることが研磨面の汚れを落ち易くでき、その圧力は、供給ポンプ 3 8 の吐出口近傍で10.79MPa以上、特に11.76MPa以上の高圧水とすることが好ましい。

尚、水の供給圧力と噴射水量との関係は、水の供給圧力が高圧となる程、水の噴射量を減少できる。

【0019】

引き続き、制御部 4 3 は、噴射ノズル 3 5 a から水を噴射しつつ、上定盤 2 0 の研磨面と平行に且つ上定盤 2 0 の中心部方向に向けて噴射ノズル部 3 2 a を移動するようにモータ 2 8 を制御する。かかる噴射ノズル部 3 2 a の移動速度は、予め上定盤 2 0 の研磨面に形成された格子状の横溝 1 2 及び縦溝 1 6 に堆積した堆積物を十分に洗浄し得る移動速度を実験的に求めておき、制御部 4 3 に設定しておくことが好ましい。

噴射ノズル部 3 2 a が上定盤 2 0 の最内研磨面に到達したとき、制御部 4 3 は、噴射ノズル部 3 2 a を、そのブラシ状部材 3 4 の先端部を上定盤 2 0 の研磨面に当接させた状態で噴射ノズル 3 5 a から水を噴射しつつ、上定盤 2 0 の研磨面と平行に上定盤 2 0 の最外研磨面方向に移動するようにモータ 2 8 を制御する。

この様に、噴射ノズル 3 5 a から水を噴射しつつブラシ状部材 3 4 の先端部を上定盤 2 0 の研磨面に当接した状態で噴射ノズル部 3 2 a を、上定盤 2 0 の研磨面に平行に往復動することによって、上定盤 2 0 の研磨面を洗浄できる。

かかる上定盤 2 0 の研磨面の洗浄時間は、予め実験等によって求めてタイマーに設定しておき、設定時間が経過したとき、上定盤 2 0 の研磨面の洗浄を終了することができる。

尚、制御部 4 3 は、噴射ノズル部 3 2 a が上定盤 2 0 の最外研磨面又は最内研磨面に到達したことは、位置センサ 4 1, 4 2 からの信号で知ることができる。

【 0 0 2 0 】

次いで、制御部 4 3 は、上定盤 2 0 の研磨面の洗浄が終了した信号、例えばタイマーからの信号を受けた際には、供給ポンプ 3 8 を停止する信号を発すると共に、制御弁 3 7 a を閉じる信号を発し、回転する下定盤 3 0 の研磨面の最外研磨面に噴射ノズル部 3 2 b のブラシ部 3 4 の先端部が当接するように、モータ 2 8 及びシリンダ装置 2 4 を制御する。

更に、下定盤 3 0 の研磨面の最外研磨面に噴射ノズル部 3 2 b のブラシ部 3 4 の先端部が当接したとき、制御部 4 3 は、供給ポンプ 3 8 を起動する信号を発すると共に、制御弁 3 7 b を開く信号を発し、噴射ノズル 3 5 b から水を下定盤 3 0 の研磨面に噴射する。

引き続き、制御部 4 3 は、噴射ノズル 3 5 b から水を噴射しつつ、下定盤 3 0 の研磨面に平行に下定盤 3 0 の中心部方向に向けて噴射ノズル部 3 2 b を移動するようにモータ 2 8 を制御する。かかる噴射ノズル部 3 2 b の移動速度は、予め下定盤 3 0 の研磨面を十分に洗浄し得る移動速度を実験的に求めておき、制御部 4 3 に設定しておくことが好ましい。

この様に、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面を洗浄する噴射ノズル部 3 2 a, 3 2 b の移動速度の各々を予め実験的に求めて制御部 4 3 に設定するのは、各研磨面に形成された格子状の横溝 1 2 及び縦溝 1 6 の形成密度や溝幅等によって、各研磨面を十分に洗浄し得る最適移動速度が異なるからである。

【 0 0 2 1 】

噴射ノズル 3 5 b から水を噴射しつつブラシ状部材 3 4 の先端部を下定盤 3 0 の研磨面に当接した状態で、下定盤 2 0 の研磨面に平行に噴射ノズル部 3 2 b を往復動することによって、下定盤 3 0 の研磨面を洗浄できる。その際に、下定盤 3 0 の研磨面に付着した汚れを洗浄すると共に、上定盤 2 0 の研磨面を洗浄して落下した洗浄水も洗い流すことができ、下定盤 3 0 の研磨面には、上定盤 2 0 の研磨面の洗浄水による再汚染を防止できる。

かかる下定盤 3 0 の研磨面の洗浄時間も、予め実験等によって求めてタイマーに設定しておき、設定時間が経過したとき、下定盤 3 0 の研磨面の洗浄を終了することができる。

下定盤 30 の研磨面の洗浄を終了する際には、下定盤 30 の研磨面の洗浄が終了した信号、例えばタイマーからの信号を受けた制御部 43 は、供給ポンプ 38 を停止する信号を発すると共に、制御弁 37b を閉じる信号を発する。

更に、上定盤 20 と下定盤 30 との間隙から噴射ノズル部 32a, 32b を拔出することによって、上定盤 20 及び下定盤 30 の各研磨面の洗浄を終了する。

ここで、噴射ノズル部 32a, 32b の移動速度は一定速度であってもよいが、上定盤 20 及び下定盤 30 の研磨面の洗浄面積及び周速度との関係で噴射ノズル部 32a, 32b の移動速度を可変としてもよい。例えば、上定盤 20 及び下定盤 30 の研磨面の最外研磨面近傍は、最内研磨面近傍に比較して、洗浄面積が広く且つ周速度が速いため、最外研磨面近傍の研磨面を洗浄する噴射ノズル部 32a, 32b を、最内研磨面近傍の研磨面を洗浄する噴射ノズル部 32a, 32b よりも移動速度を低速とし、噴射ノズル部 32a, 32b による最外研磨面近傍における洗浄可能面積を可及的に広くしてもよい。

【0022】

図 3 に示す噴射ノズル部 32a, 32b の各々には、噴射ノズル 35a, 35b が 1 個設けられているが、上定盤 20 及び下定盤 30 の各研磨面の洗浄時間を短縮すべく、図 4 に示す様に、噴射ノズル部 32a (33b) に複数の噴射ノズル 35a (35b) ・ ・ を設けてもよい。かかる複数の噴射ノズル 35a (35b) ・ ・ を、図 4 (a) に示す様に、噴射ノズル部 32a (33b) の移動方向に並列状に並べてもよく、図 4 (b) に示す様に、噴射ノズル部 32a (33b) の移動方向に直列状に並べてもよい。

更に、複数の噴射ノズル 35a (35b) ・ ・ の全部又は一部からは、水に超音波を照射しつつ噴射してもよい。この場合、噴射ノズル 35a (35b) ・ ・ のうち、一部の噴射ノズルからは供給ポンプ 38 の吐出口近傍で 10.79 MPa 以上の高圧水を噴射し、他の噴射ノズルからは供給ポンプ 38 の吐出口近傍で 10.79 MPa 未満の低圧水に超音波を照射しつつ噴射してもよい。この様に、高圧水の噴射と超音波を照射した低圧水の噴射とを併用することによって、上定盤 20 及び下定盤 30 の各研磨面に形成された格子状の横溝 12 及び縦溝 16 に堆積した堆積物を超音波で粉碎し、粉碎した粉碎物を高圧水の噴射で掻き出

することができる。

尚、複数個の噴射ノズル 3 5 a (3 5 b) ・ ・ の一部からは、防錆剤を含む液を噴射してもよい。

【 0 0 2 3 】

また、図 1 ～図 4 に示す噴射ノズル部 3 2 a , 3 2 b は、噴射ノズル 3 5 a , 3 5 b を囲むように植設されたブラシ状部材 3 4 , 3 4 は、所定の長さに揃えられているが、図 5 に示す様に、長さの異なるブラシ状部材 3 4 , 3 4 を植設してもよい。図 5 に示すブラシ状部材 3 4 は、二重構造となっており、内側に配設された内側ブラシ状部材 3 4 a の長さは、外側に配設された外側ブラシ状部材 3 4 b よりも短く形成されている。かかる図 5 に示す長さの異なるブラシ状部材 3 4 , 3 4 では、上定盤 2 0 の研磨面を洗浄する際に、短い内側ブラシ状部材 3 4 a の先端部が研磨面に当接して洗浄しているとき、長い外側ブラシ状部材 3 4 b の先端部は格子状の横溝 1 2 (縦溝 1 6) に入り込み、横溝 1 2 (縦溝 1 6) 内を洗浄できる。

【 0 0 2 4 】

図 1 ～図 5 に示す洗浄装置では、2 個の噴射ノズル部 3 2 a , 3 2 b が設けられていたが、図 6 に示す様に、1 個の噴射ノズル部 3 2 c であってもよい。

但し、1 個の噴射ノズル部 3 2 c は、配管 3 3 c を経由して噴射ノズル 3 5 c に供給される水の噴射方向が上定盤 2 0 の研磨面方向又は下定盤 3 0 の研磨面方向となるように、移動装置 2 6 に設けられたレール 4 4 上を移動する移動体 2 5 に載置されたモータ 4 5 (アクチュエータであってもよい) によって回動可能に設けられている。

この図 6 に示す洗浄装置では、図 3 に示す洗浄装置を形成する部材と同一部材は、同一番号を付して詳細な説明を省略した。

また、図 1 ～図 6 に示す洗浄装置では、噴射ノズル部 3 2 a (3 2 b , 3 2 c) は、図 7 に示す装置 A の様に、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面に対して、その最外研磨面から最内研磨面に直線的に往復動しているが、装置 B に示す様に、噴射ノズル部 3 2 a (3 2 b , 3 2 c) を上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面に対して弧状に回動させてもよい。

【 0 0 2 5 】

ところで、図 1 ～ 図 7 に示す洗浄装置では、上定盤 2 0 の下向きの研磨面を噴射ノズル 3 5 a (3 5 c) から水を噴射して洗浄した後、下定盤 3 0 の上向きの研磨面を噴射ノズル 3 5 b (3 5 c) から水を噴射して洗浄する。このため、図 1 2 に示す上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 の各研磨面に向けて 2 個の噴射ノズル 1 0 0 a , 1 0 0 b を設け、噴射ノズル 1 0 0 a , 1 0 0 b から同時に水を噴射する洗浄装置に比較して、洗浄速度が低下し易い傾向にある。かかる洗浄速度の低下は、図 8 (a) に示す様に、上定盤 2 0 の下向きの研磨面に水を噴射する上定盤用噴射ノズル 3 5 d が設けられた上定盤用噴射ノズル部 3 2 d と、下定盤 3 0 の上向きの研磨面に水を噴射する下定盤用噴射ノズル 3 5 e が設けられた下定盤用噴射ノズル部 3 2 e とを設け、噴射ノズル 3 5 d , 3 5 e の各々から各研磨面に水を噴射しつつ、上定盤用噴射ノズル部 3 2 d と下定盤用噴射ノズル部 3 2 e とを移動することによって解消し得る。

【 0 0 2 6 】

但し、上定盤用噴射ノズル部 3 2 d と下定盤用噴射ノズル部 3 2 e とを同時に移動すると、上定盤 2 0 の研磨面を洗浄した洗浄液が洗浄した下定盤 3 0 の研磨面に落下し、下定盤 3 0 の研磨面を再汚染する。このため、図 8 (a) に示す様に、上定盤 3 0 の研磨面を洗浄して下定盤 3 0 の研磨面に落下した洗浄水を洗浄するように、下定盤用噴射ノズル部 3 2 e を上定盤用噴射ノズル部 3 2 d よりも所定時間遅れて移動することによって、洗浄した下定盤 3 0 の研磨面を上定盤 2 0 の研磨面を洗浄した洗浄液に因る再汚染する懸念を解消し得る。

かかる上定盤用噴射ノズル部 3 2 d と下定盤用噴射ノズル部 3 2 e とは、図 8 (a) に示す様に、上定盤用噴射ノズル部 3 2 d の直下に下定盤用噴射ノズル部 3 2 e を設けてもく、図 8 (b) に示す様に、上定盤用噴射ノズル部 3 2 d と下定盤用噴射ノズル部 3 2 e とを別々の場所に設けてもよい。

【 0 0 2 7 】

これまで説明した洗浄装置に設けられた噴射ノズル部には、ブラシ状部材が噴射ノズルの周囲に植設されていたが、ブラシ状部材が植設されていなくてもよい。この場合、噴射ノズルの各研磨面に水を噴射する位置を、噴射した水が装置外

に可及的に飛散しない間隔となるように調整することが好ましく、特に、図 3 に示す様に、上定盤 2 0 及び下定盤 3 0 が設けられた空間を囲う囲い 1 1 を設けることによって、噴射ノズルから噴射された水の装置外への飛散を防止できる。

更に、図 1 ～図 8 に示す洗浄装置では、研磨装置とは別個に設けたものであるが、研磨装置を洗浄装置と一体に設けてもよい。

また、シリコンウェーハ等のワークの両面を鏡面に研磨するポリシング装置に本発明に係る研磨装置を用いてもよいことは勿論のことである。この場合も、ポリシング装置の研磨面に噴射する水は、1 0 ～9 0℃、特に 4 0℃程度の温水とすることによって研磨面の汚れを落ち易くでき、その圧力は、供給ポンプの吐出口近傍で 1 0 . 7 9 M P a 以上、特に 1 1 . 7 6 M P a 以上の高圧水とすることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

本発明によれば、上定盤の研磨面を洗浄した後、下定盤の研磨面を洗浄するため、上定盤の研磨面を洗浄した洗浄水が洗浄後の下定盤の研磨面に落下して再汚染する事態を防止でき、各研磨面を洗浄した状態で保持できる。

また、上定盤及び下定盤の各研磨面を別々に洗浄するため、上定盤及び下定盤の各研磨面に形成された格子状の横溝及び縦溝の形成密度や溝幅の相違等に起因する洗浄条件の相違に対しても、噴射ノズル部の移動速度等を容易に調整でき、各研磨面を十分に洗浄できる。

その結果、上定盤及び下定盤の各研磨面の洗浄不足に起因して発生するワークの研磨傷等の損傷を可及的に防止でき、研磨品の歩留率の向上等を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る洗浄装置の一例を示す正面図である。

【図 2】

図 1 に示す洗浄装置の側面図である。

【図 3】

図 1 及び図 2 に示す洗浄装置の概略構造を説明する説明図である。

【図 4】

図 3 に示す洗浄装置に使用し得る噴射ノズル部の他の例を示す部分正面図である。

【図 5】

図 3 に示す洗浄装置に使用し得る噴射ノズル部の他の例を示す部分正面図である。

【図 6】

本発明に係る洗浄装置の他の例を説明する概略図である。

【図 7】

本発明に係る洗浄装置の噴射ノズル部の移動方向を説明する説明図である。

【図 8】

本発明に係る洗浄装置の他の例を説明する概略図である。

【図 9】

両面研磨装置の一例としてラッピング装置の構造を説明する説明図である。

【図 1 0】

図 9 に示すラッピング装置の下定盤 3 0 の研磨面の状態を説明する部分平面図である。

【図 1 1】

従来の洗浄装置を説明する概略図である。

【図 1 2】

図 1 1 に示す従来の洗浄装置の噴射ノズル部を説明する部分断面図である。

【符号の説明】

2 0 上定盤

2 4 シリンダ装置（昇降手段）

2 4 a ロッド

2 5 移動体

2 8 モータ

2 9 パイプ部材

3 0 下定盤

2 6 移動装置（移動手段）

3 2 a, 3 2 b, 3 2 c, 3 2 d, 3 2 e 噴射ノズル部

3 3 a, 3 3 b, 3 3 c 供給配管

3 4 ブラシ状部材

3 5 a, 3 5 b, 3 5 c, 3 5 d, 3 5 e 噴射ノズル

3 7 a, 3 7 b 制御弁（電磁弁）

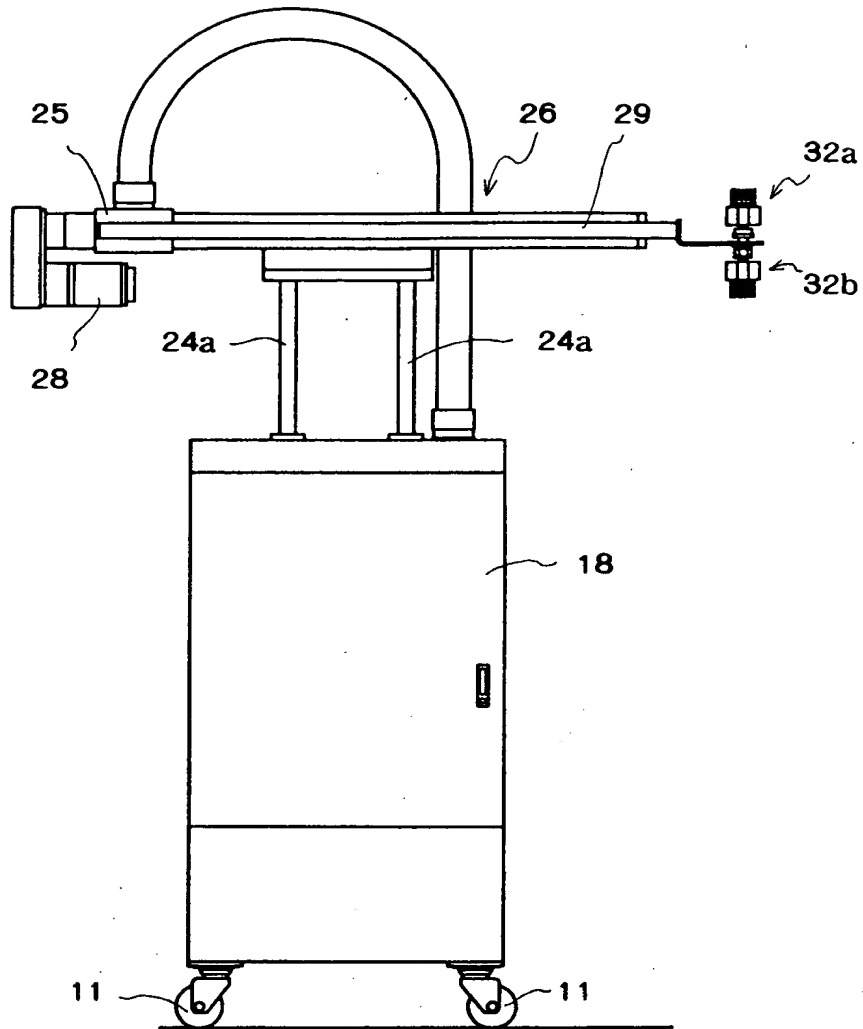
3 8 供給ポンプ（水の供給手段）

4 3 制御部

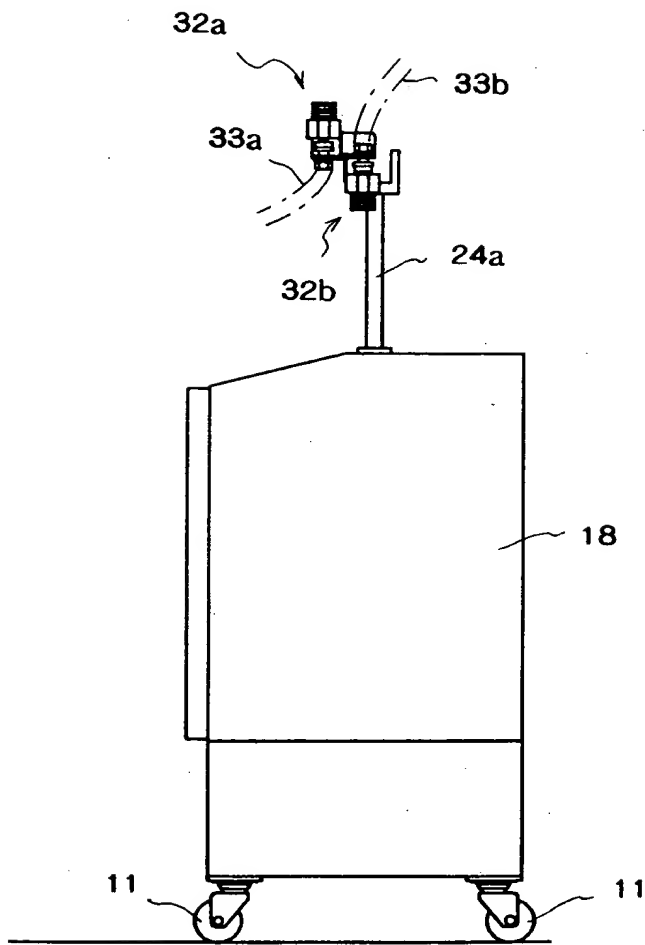
4 5 モータ（回動手段）

【書類名】 図面

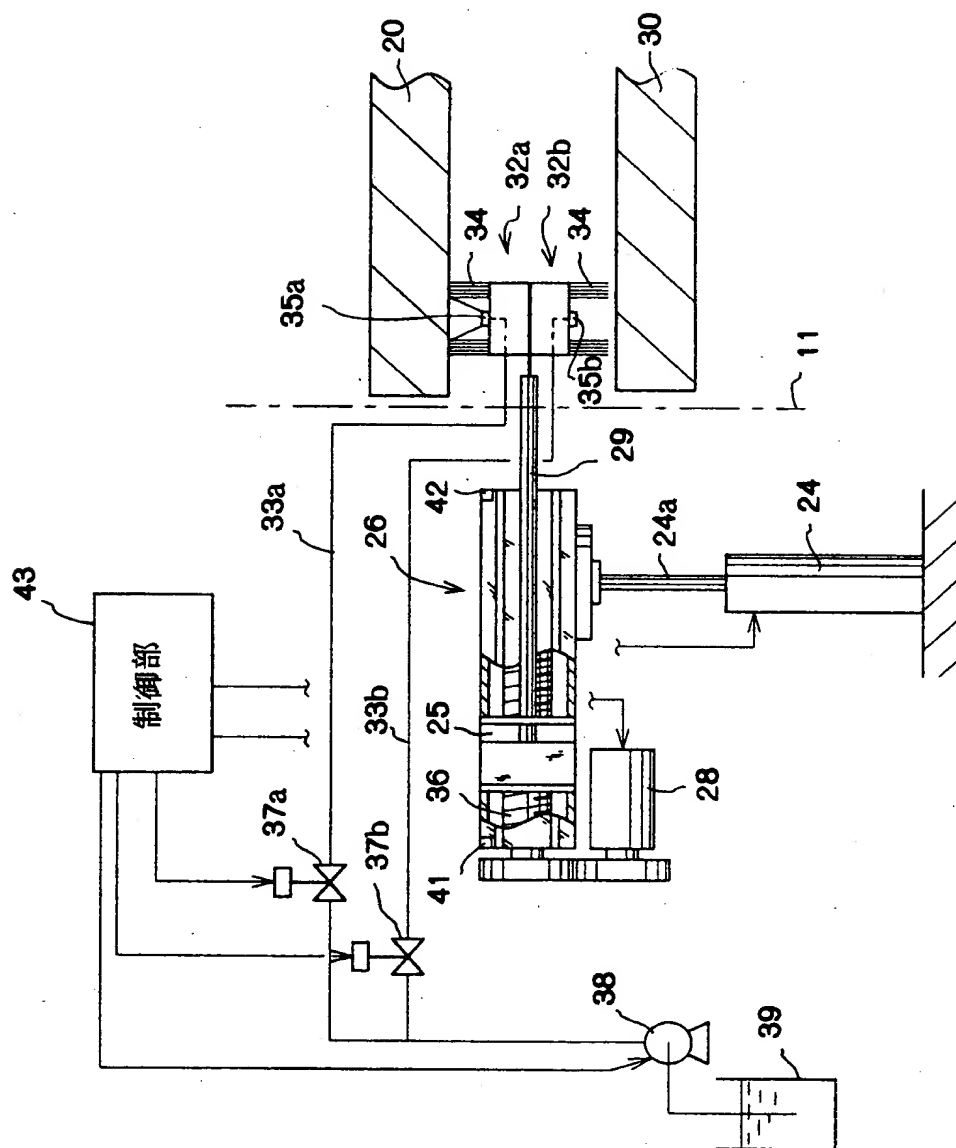
【図 1】



【図 2】

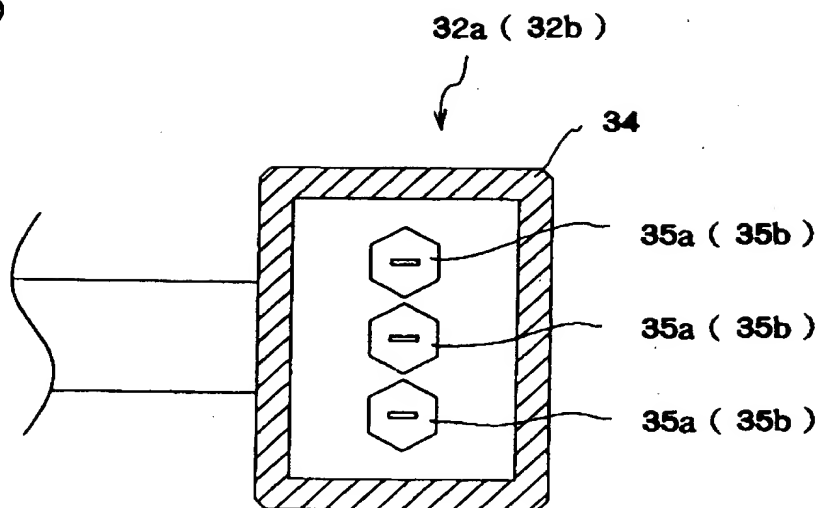


【図 3】

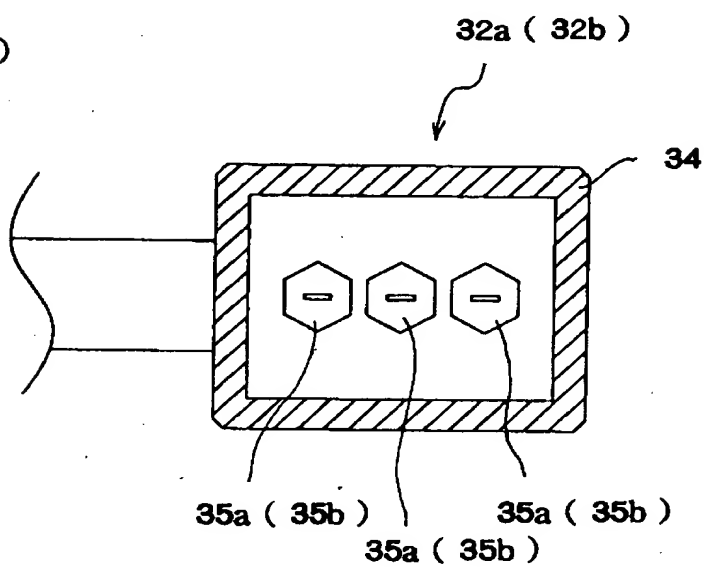


【図 4】

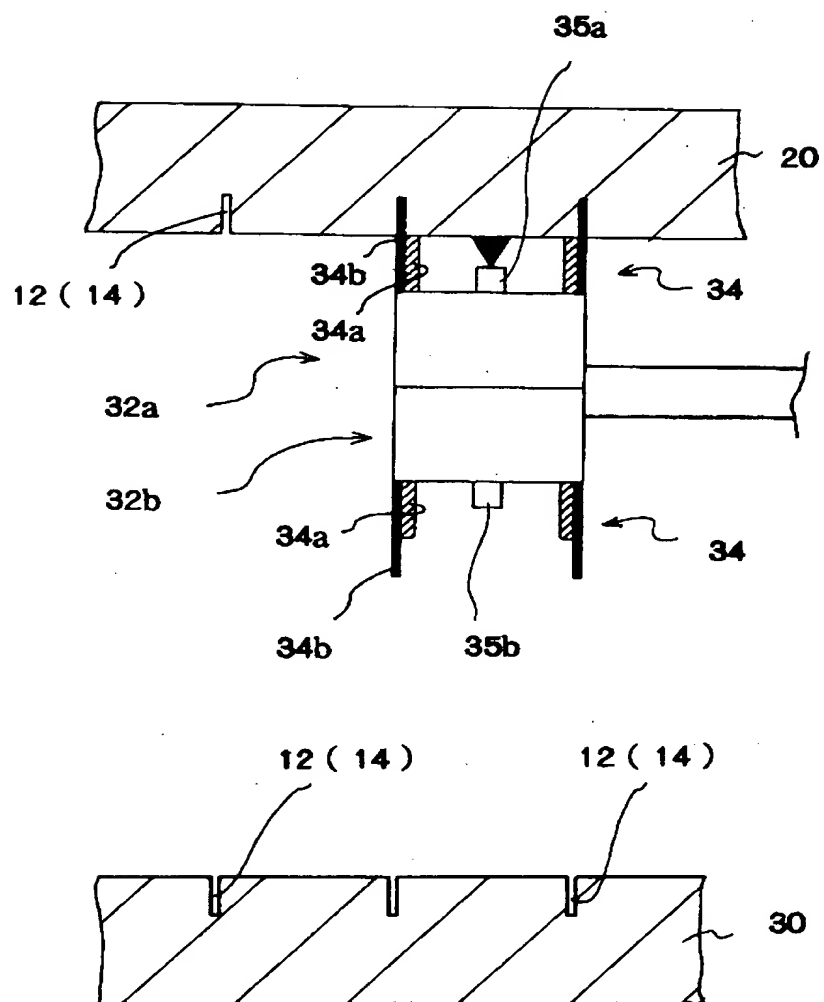
(a)



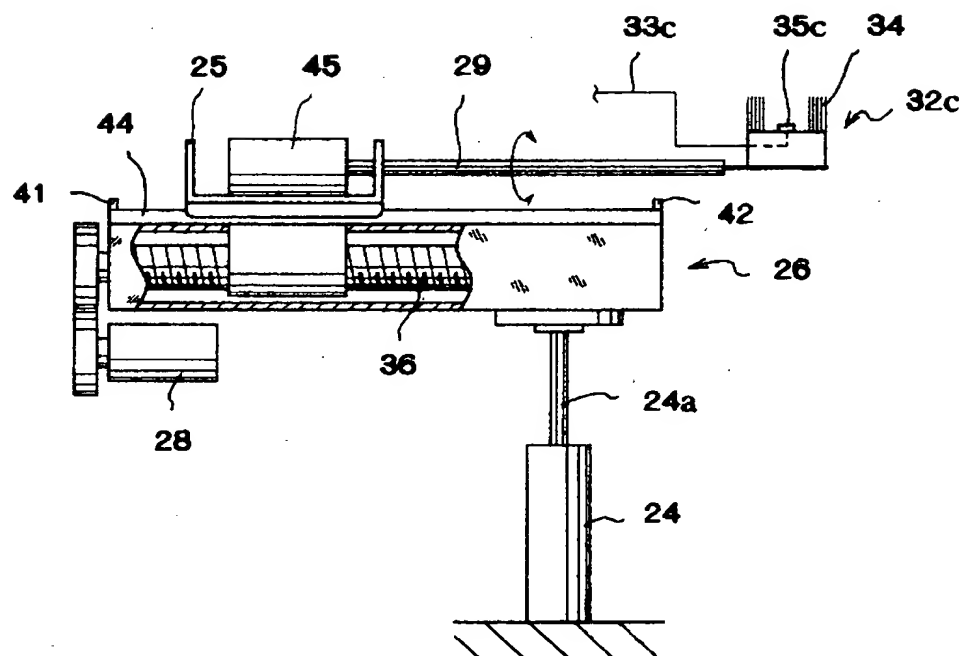
(b)



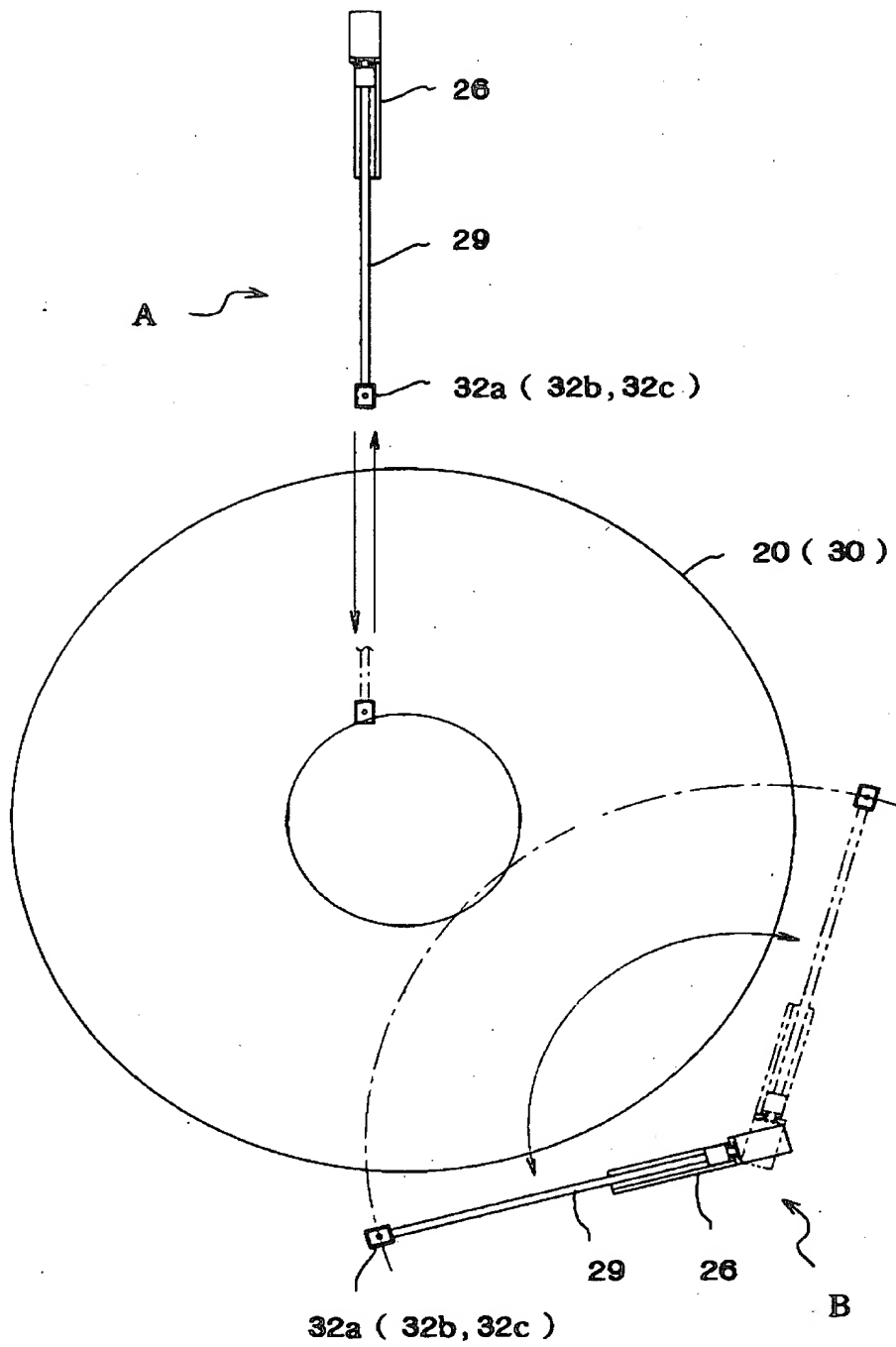
【図 5】



【図 6】

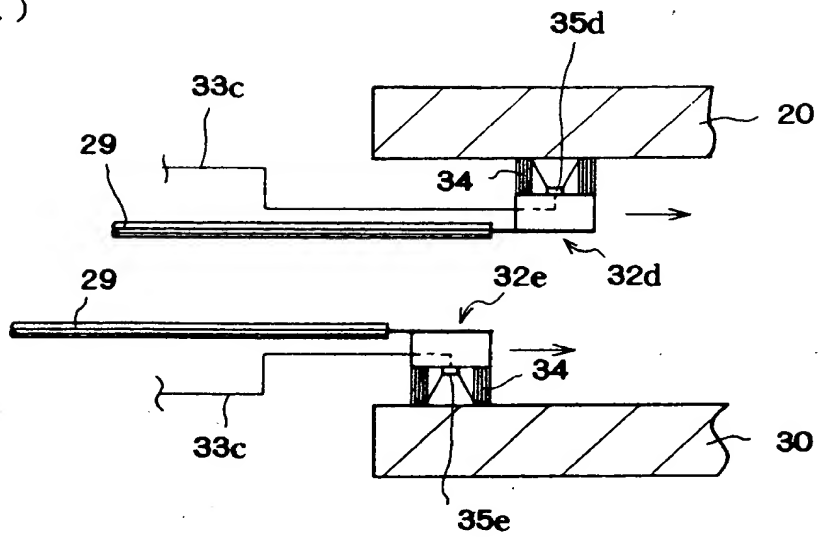


【図 7】

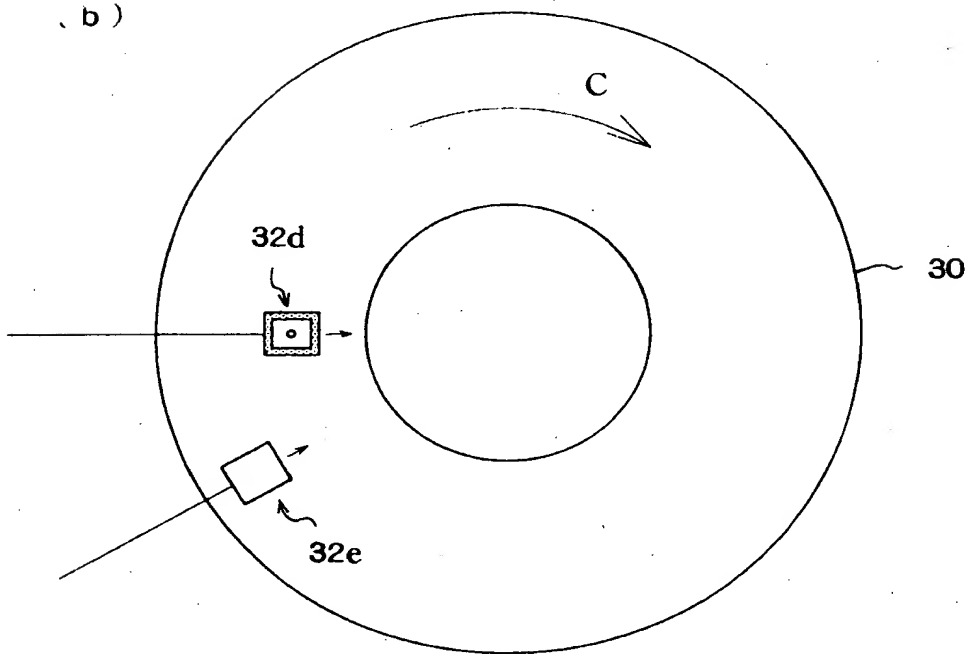


【図 8】

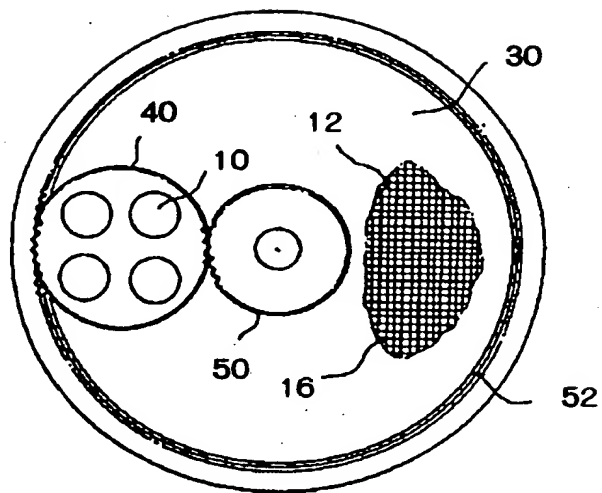
(a)



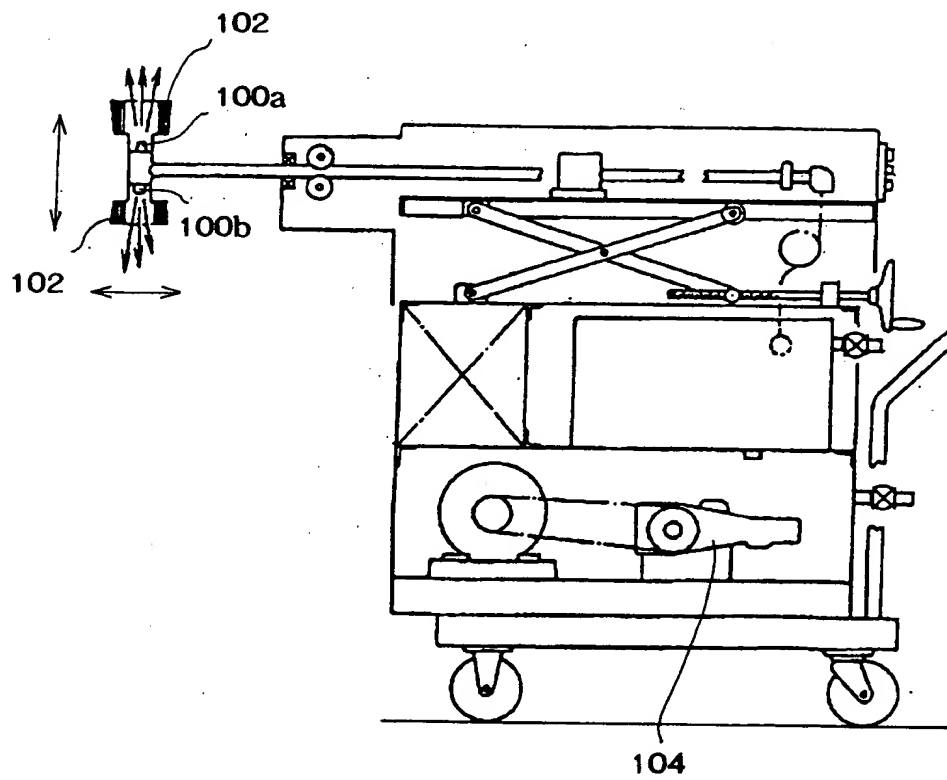
(b)



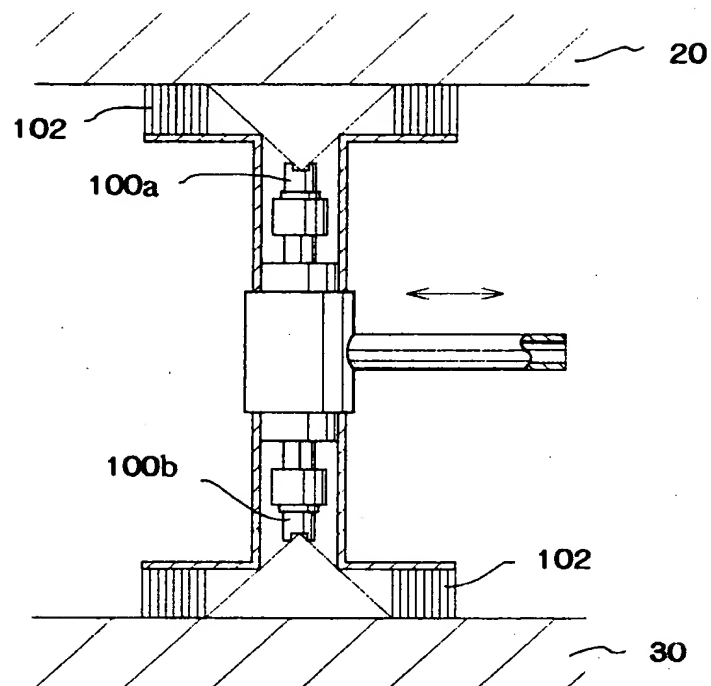
【図10】



【図11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 両面研磨装置に設けられた上定盤と下定盤とを回転しつつ、上定盤と下定盤との研磨面の各々に沿って移動する噴射ノズルから水を噴射して洗浄する際に、洗浄された下定盤の研磨面が上定盤の研磨面を洗浄した洗浄水による再汚染を防止し得る研磨定盤の洗浄方法を提供する。

【解決手段】 両面研磨装置に設けられた上定盤 2 0 と下定盤 3 0 とを回転しつつ、上定盤 2 0 と下定盤 3 0 との研磨面の各々に沿って移動する噴射ノズル 3 2 a, 3 2 b から水を噴射して洗浄する際に、該上定盤 2 0 の下向きの研磨面を噴射ノズル 3 2 a から水を噴射して洗浄した後、下定盤 3 0 の上向きの研磨面を噴射ノズル 3 2 b から水を噴射して洗浄することを特徴とする。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000236687]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	長野県長野市松代町清野1650番地
氏 名	不二越機械工業株式会社